

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0061912  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 10월 10일  
Date of Application OCT 10, 2002

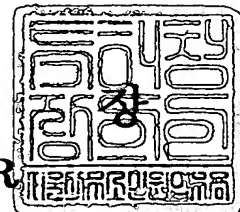
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003    년    04    월    09    일

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0010  
**【제출일자】** 2002. 10. 10  
**【국제특허분류】** G02F 1/13  
**【발명의 명칭】** 기판 수납용 카세트  
**【발명의 영문명칭】** CASSETTE FOR ACCEPTING SUBSTRATE

## 【출원인】

**【명칭】** 엘지 .필립스 엘시디 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-101865-5

## 【대리인】

**【성명】** 박장원  
**【대리인코드】** 9-1998-000202-3  
**【포괄위임등록번호】** 1999-055150-5

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 송시현  
**【성명의 영문표기】** SONG, Si Hyun  
**【주민등록번호】** 700214-1120014  
**【우편번호】** 730-380  
**【주소】** 경상북도 구미시 옥계동 545 동화주택 104동 506호  
**【국적】** KR

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 다  
 리인 박장  
 원 (인)

## 【수수료】

|                 |                   |          |
|-----------------|-------------------|----------|
| <b>【기본출원료】</b>  | 17 면              | 29,000 원 |
| <b>【가산출원료】</b>  | 0 면               | 0 원      |
| <b>【우선권주장료】</b> | 0 건               | 0 원      |
| <b>【심사청구료】</b>  | 0 항               | 0 원      |
| <b>【합계】</b>     | 29,000 원          |          |
| <b>【첨부서류】</b>   | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 |          |

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 프레임의 양측면으로부터 돌출되는 다수의 슬롯들과; 상기 슬롯들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 적어도 2개의 지지바가 구비된 기관 수납용 카세트를 제공함으로써, 상기 지지바가 모기판과 면접촉되도록 하여 모기판의 하중을 분산시킬 수 있게 된다.

**【대표도】**

도 4

**【명세서】****【발명의 명칭】**

기판 수납용 카세트{CASSETTE FOR ACCEPTING SUBSTRATE}

**【도면의 간단한 설명】**

도1a는 산포방식을 통해 형성된 스페이서에 의해 제1모기판과 제2모기판이 일정한 셀-갭을 갖도록 합착된 단면 구조를 보인 예시도.

도1b는 포토리소그래피 방식을 통해 형성된 패턴화된 스페이서에 의해 제1모기판과 제2모기판이 일정한 셀-갭을 갖도록 합착된 단면 구조를 보인 예시도.

도2는 종래의 기판 수납용 카세트를 보인 예시도.

도3은 도2에 있어서, 모기판이 지지판에 의해 지지된 예를 보인 평면도.

도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트를 보인 예시도.

도5은 도4에 있어서, 모기판이 지지판에 의해 지지된 예를 보인 평면도.

\*\*\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*\*\*

200:프레임      201:슬롯

202:지지바      203:모기판

204:이격 공간    205:로봇 암

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 기관 수납(accepting)용 카세트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 패널들이 제작된 대면적의 모 기관을 수납하는 경우에 모 기관과 카세트의 슬롯(slot)이 점 접촉함에 따른 액정 패널의 불량요인을 저감시키기에 적당하도록 한 기관 수납용 카세트에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로, 액정 표시장치는 대면적의 모 기관에 박막 트랜지스터 어레이 기관들을 형성하고, 별도의 모 기관에 컬러필터 기관들을 형성한 다음 두 개의 모 기관을 합착함으로써, 액정 패널들을 동시에 형성하여 수율 향상을 도모하고 있다.
- <13> 상기 합착된 모기관에는 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관의 셀-갭을 정밀하고, 균일하게 유지하기 위해 스페이서를 형성한다. 이때, 스페이서를 형성하는 방법은 크게 산포방식과 포토리소그래피(photolithography) 방식으로 구분되며, 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <14> 먼저, 상기 산포방식은 소정의 입자 직경을 갖는 글래스 비드(bead), 플라스틱 비드 등의 입자를 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 모기관이나 컬러필터 기관들이 형성된 모기관 상에 균일한 밀도로 산포하여 스페이서를 형성한다.
- <15> 그러나, 상기 산포방식을 통해 형성된 스페이서는 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 모기관이나 컬러필터 기관들이 형성된 모기관 상에 무작위로 산포되기 때문에, 유효 화소부 내에 스페이서가 존재하는 경우가 발생하여 스페이서가 비치거나,

입사광을 산란시키고, 스페이서가 산포된 영역에서 액정의 배향이 흐트러져 빛샘 현상이 발생함에 따라 액정 표시장치의 화질이 저하되는 문제점이 있으며, 특히 대면적의 액정 표시장치에서는 산포된 스페이서들의 군데군데 뭉쳐지는 현상으로 인해 은하수 얼룩과 같은 화질불량을 발생시키는 요인이 되고 있다.

<16>       상기한 산포방식 스페이서의 문제점으로 인해 포토리소그래피 방식을 통해 스페이서를 형성하는 방법이 제안되었으며, 특히 최근 들어 대면적 액정 표시장치를 제작하는 경우에는 포토리소그래피 방식이 주류를 이루고 있다.

<17>       상기 포토리소그래피 방식은 포토레지스트 막(photoresist film)을 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 모기판이나 컬러필터 기판들이 형성된 모기판 상에 도포하고, 소정의 마스크(mask)를 통해 자외선을 조사한 다음 현상함으로써, 패턴화된 스페이서(patterned spacer)를 형성한다.

<18>       따라서, 상기 패턴화된 스페이서는 액정 패널에 형성되는 블랙 매트릭스와 정렬되도록 스페이서를 형성시켜 액정 패널의 개구율 저하 및 화질 저하를 방지할 수 있다. 또한, 액정 패널의 셀-갭을 포토레지스트막의 두께로 조절할 수 있기 때문에 정밀도가 높은 특징이 있다.

<19>       도1a 및 도1b는 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판과 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판이 합착되어 다수의 액정 패널들이 제작된 단면 구조를 보인 예시도로서, 도1a는 산포방식을 통해 스페이서(40)가 형성된 예를 보인 예시도이고, 도1b는 포토리소그래피 방식을 통해 패턴화된 스페이서(50)가 형성된 예를 보인 예시도이다.

- <20>      상기 도1a 및 도1b를 참조하면, 단위 액정 패널들은 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들의 일측이 컬러필터 기판(2)들에 비해 돌출되도록 형성된다. 이는 컬러필터 기판(2)들과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들의 단변 일측 가장자리 및 장변 일측 가장자리에 게이트 패드부(도면상에 도시되지 않음)와 데이터 패드부(도면상에 도시되지 않음)가 형성되기 때문이다.
- <21>      따라서, 제2모기판(30) 상에 형성된 컬러필터 기판(2)들은 제1모기판(20) 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들이 돌출되는 면적에 해당하는 더미영역(dummy region, 31) 만큼 이격되어 형성된다.
- <22>      또한, 각각의 단위 액정 패널들은 제1, 제2모기판(20,30)을 최대한 이용할 수 있도록 적절히 배치되며, 모델(model)에 따라 다르지만, 일반적으로 단위 액정 패널들은 더미영역(32) 만큼 이격되고, 제1, 제2모기판(20,30)의 가장자리에도 공정 마진을 위한 더미영역(21)이 형성된다.
- <23>      상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들이 형성된 제1모기판(20)과 컬러필터 기판(2)들이 형성된 제2모기판(30)이 합착된 후에는 액정 패널들을 개별적으로 절단하는데, 이때 제2모기판(30)의 컬러필터 기판(2)들이 이격된 영역에 형성된 더미영역(31)과 단위 액정 패널들을 이격시키는 더미영역(32) 및 제1, 제2모기판(20,30)의 가장자리에 형성된 더미영역(21)이 동시에 제거된다.
- <24>      한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들과 컬러필터 기판(2)들의 셀-갭을 균일하게 유지시키기 위하여 상기 제1, 제2모기판(20,30) 사이에는 도1a에 도시한 바와같이 산포방식을 통해 스페이서(40)가 형성되거나 또는 도1b에 도시한 바와같이 포토리소그래피 방식을 통해 패턴화된 스페이서(50)가 형성된다.

- <25>        상기한 바와같이 합착된 모기판은 카세트의 수납공간에 순차적으로 수납되어 후속 공정이 진행될 장비로 이송된다. 이와같은 종래의 기판 수납용 카세트를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <26>        도2는 종래의 기판 수납용 카세트를 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 전면이 개방된 프레임(100)과; 상기 프레임(100)의 양측면으로부터 돌출되어 프레임(100) 내에 수납된 모기판(102)을 지지하는 다수의 슬롯(101)으로 구성된다.
- <27>        그리고, 도3은 상기 모기판(102)이 슬롯(101)에 의해 지지된 예를 보인 평면도로서, 이에 도시한 바와같이 프레임(100)의 양 측면으로부터 4개씩의 슬롯(101)이 일정하게 이격되도록 구비되어 점 접촉을 통해 모기판(102)을 지지하고 있다.
- <28>        즉, 상기 슬롯(101)은 1개의 모기판(102)에 대하여 프레임(100)의 양 측면으로부터 4개씩 총 8개의 슬롯(101)이 동일한 높이에서 돌출되어 점 접촉을 통해 모기판(102)을 지지하며, 예를 들어 모기판(102)이 '20'개 수납되는 카세트의 경우에는 동일한 높이로 돌출된 8개의 슬롯(101)이 20개 층을 구성하도록 일정한 높이마다 구비된다.
- <29>        따라서, 상기 프레임(100)의 양측에서 동일한 높이로 돌출된 8개의 슬롯(101)은 점 접촉에 의해 모기판(102)을 지지하게 된다.
- <30>        일반적으로, 대면적 액정 표시장치를 제작하기 위해서는 대면적 모기판이 적용되고, 이와같은 대면적 모기판이 합착될 경우에 약 4.4Kg의 중량을 갖게 된다.
- <31>        따라서, 상기 8개의 슬롯(101)과 점접촉되는 모기판(102)의 영역은 각각 0.55Kg중의 하중을 받게 된다.



- <32> 그런데, 상기 대면적 모기판(102)에 상기 도1b에 도시한 바와같이 포토리소그래피 방식을 적용하여 패턴화된 스페이서(50)가 형성될 경우에 모기판(102)의 하중으로 인해 상기 8개의 슬롯(101)과 점접촉되는 영역에서 패턴화된 스페이서(50)가 무너지거나 비틀리는 현상이 발생한다.
- <33> 상기한 바와같이 패턴화된 스페이서(50)가 무너지거나 비틀릴 경우에 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판의 셀-갭이 불균일해짐에 따라 액정 표시장치의 화질을 저하시키게 되고, 특히 흑점 불량을 유발하는 요인이 된다.
- <34> 한편, 상기 액정 패널의 사이즈가 작은 제품을 제작할 경우에는 통상 모기판에 제작된 액정 패널들을 개별적인 단위 액정 패널로 절단한 이후에 액정을 주입시키는 액정 주입방식이 적용되고 있으나, 이와같은 액정 주입방식은 액정 패널의 사이즈가 대형화될 경우에 액정 주입에 장시간이 소요되어 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.
- <35> 따라서, 액정 패널의 사이즈가 대형화된 제품을 제작하기 위해서 액정 적하방식이 제안되었다.
- <36> 상기 액정 적하방식은 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 제작된 모기판이나 컬러필터 기판들이 제작된 모기판 상에 액정을 적하한 이후에 2개의 모기판을 합착하여 액정 패널들을 형성하고, 개별적인 단위 액정 패널로 절단함으로써, 제품을 제작하는 방식이다.
- <37> 그러나, 상기한 바와같이 액정 적하방식을 적용하여 액정 패널의 사이즈가 대형화된 제품을 제작할 경우에는 모기판의 크기 뿐만 아니라 하중이 매우 증가하기 때문에 상

기 패턴화된 스페이서(50)가 무너지거나 비틀리는 현상이 더욱 심화되어 액정 표시장치의 화질 저하가 더욱 심각해진다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<38> 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 액정 패널들이 제작된 대면적의 모 기판을 수납하는 경우에 모 기판과 카세트의 슬롯이 점 접촉함에 따른 액정 패널의 불량요인을 저감시킬 수 있는 기판 수납용 카세트를 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<39> 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 기판 수납용 카세트의 일 실시예는 전면이 개방된 프레임과; 상기 프레임의 양측면으로부터 돌출되는 다수의 슬롯들과; 상기 슬롯들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하여 면접촉을 통해 모기판을 지지하는 적어도 2개의 지지바를 구비하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<40> 상기한 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트를 첨부한 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<41> 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트를 보인 예시도이다.

<42> 도4를 참조하면, 전면이 개방된 프레임(200)과; 상기 프레임(200)의 양측면으로부터 돌출되는 다수의 슬롯(201)들과; 상기 슬롯(201)들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 지지바(202)들이 면접촉을 통해 모기판(203)을 지지하고 있다.

<43> 그리고, 도5는 상기 모기판(203)이 지지바(202)들에 의해 지지된 예를 보인 평면도로서, 이에 도시한 바와같이 다수의 슬롯(201)들이 프레임(200)의 양측면으로부터 돌출

되고, 상기 슬롯(201)들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 지지바(202)들이 면접촉을 통해 모기판(203)을 지지하고 있다.

<44>       상기 슬롯(201)들은 상기 모기판(203)을 안정적으로 지지할 수 있도록 상기 프레임(200)의 양측면으로부터 4개씩 총 8개가 약 170mm 정도 돌출된다.

<45>       또한, 상기 슬롯(201)들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 지지바(202)는 예를 들어, 아세탈 수지 재질로 형성함으로써, 상기 모기판(203)과의 접촉에 따른 모기판(203)의 손상을 최소화하는 것이 바람직하다.

<46>       상기 모기판(203)은 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 제작된 제1모기판과 컬러필터 기판들이 제작된 제2모기판이 대향 합착되어 액정 표시장치의 제작에 적용되는 기판이다. 따라서, 제1모기판에 제작된 박막 트랜지스터 어레이 기판들과 제2모기판에 제작된 컬러필터 기판들이 대향 합착되어 액정 패널들을 이루고 있고, 그 제1모기판과 제2모기판 사이에는 셀-갭을 균일하게 유지시키기 위한 스페이서가 형성된다.

<47>       상기한 바와같이 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트는 상기 슬롯(201)들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 지지바(202)가 구비되어 면접촉을 통해 모기판(203)을 지지한다. 따라서, 종래의 점접촉을 통해 모기판(203)을 지지하는 방식에 비해 모기판(203)의 하중이 분산되며, 특히 패턴화된 스페이서를 형성하는 경우에도 스페이서가 무너지거나 비틀리는 현상을 억제할 수 있게 된다.

<48>       한편, 상기 모기판(203) 상에 액정 적하방식으로 액정층을 형성하는 경우에는 모기판(203)이 합착되기 전에 이미 액정층이 형성된다.

- <49>       상기 액정 적하는 제1모기판에 실시되고, 제1모기판과 제2모기판을 합착시키기 위한 씨일재는 제2모기판에 형성할 수 있으며, 액정 적하와 씨일재 형성을 제1모기판 또는 제2모기판 중의 어느 하나에 동시에 형성할 수 있다.
- <50>       상기한 바와같이 액정 적하방식을 적용함에 따라 모기판(203)의 하중이 증가할 경우에도 별도의 대면적용 카세트를 제작하지 않고, 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트를 적용하여 모기판(203)의 하중을 적절히 분산시킴으로써, 스페이서가 무너지거나 비틀리는 현상을 억제할 수 있게 된다.
- <51>       상기 모기판(203)은 로봇 암(205)에 로딩되어 지지바(202)에 비해 약간 높은 높이로 프레임(200) 내로 이송된 다음 로봇 암(205)이 지지바(202)의 중앙에 이격된 공간(204)으로 하강할 때, 지지바(202)에 면접촉되어 지지되며, 로봇 암(205)은 지지바(202)에 모기판(203)을 수납시키고, 프레임(200)으로부터 빠져나오게 된다.
- <52>       즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트는 종래의 기판 수납용 카세트와 동일한 위치에 모기판(203)이 수납된다.
- <53>       따라서, 상기 로봇 암(205)을 이용하여 모기판(203)을 수납할 때, 로봇 암(205)의 구조 변경이나 구동 좌표값의 변경이 요구되지 않으며, 또한 기판 수납용 카세트의 세정시에도 세정장비의 구조변경이 요구되지 않으므로, 기존 설비의 별다른 변경없이 적용이 가능하다.
- <54>       특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트는 종래 기판 수납용 카세트에 슬롯(201)들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 지지바(202)가 구비되도록 함으로써, 카세트의 무게증가를 최소화하면서, 1000mm × 200mm의 사이즈 이상의 대면적 모기판

(203)을 수납하는 경우에 스페이서가 무너지거나 비틀리는 현상을 방지할 수 있는 특징을 갖는다.

<55> 실제로, 20개의 모기판을 수납할 수 있는 카세트에 8개 슬롯(201)들의 끝단을 2개씩 연결하는 지지바(202)가 구비될 경우에 불과 9Kg의 무게 증가가 본 발명의 발명자에 의해 실측되었다.

#### 【발명의 효과】

<56> 상술한 바와같이 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 수납용 카세트는 프레임의 양측면으로부터 돌출되는 슬롯들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 지지바가 구비되어 면접촉을 통해 모기판을 지지할 수 있도록 함으로써, 종래의 점접촉을 통해 모기판을 지지하는 방식에 비해 모기판의 하중을 분산시킬 수 있으며, 특히 패턴화된 스페이서를 형성하는 경우에도 스페이서가 무너지거나 비틀리는 현상을 억제할 수 있게 된다.

<57> 따라서, 액정 표시장치의 화질 저하를 최소화하고, 특히 흑점 불량을 방지할 수 있는 효과가 있다.

<58> 그리고, 액정 적하방식을 적용함에 따라 모기판의 하중이 증가할 경우에도 별도의 대면적용 카세트를 제작하지 않고, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 수납용 카세트를 적용하여 모기판의 하중을 적절히 분산시킴으로써, 스페이서가 무너지거나 비틀리는 현상을 억제할 수 있게 된다.

<59> 따라서, 액정 적하방식 액정 표시장치의 제작에 요구되는 설비 비용을 최소화하면서, 액정 표시장치의 화질 저하를 최소화하고, 특히 흑점 불량을 방지할 수 있는 효과가 있다.

- <60> 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트는 종래의 기판 수납용 카세트와 동일한 위치에 모기판이 수납되므로, 로봇 암을 이용하여 모기판을 수납할 때, 로봇 암의 구조 변경이나 구동 좌표값의 변경이 요구되지 않으며, 또한 기판 수납용 카세트의 세정시에도 세정장비의 구조변경이 요구되지 않으므로, 기존 설비의 별다른 변경 없이 적용이 가능하다.
- <61> 따라서, 대면적 액정 표시장치의 제작에 별도의 설비 구성 또는 설비의 구조변경을 위한 비용이 요구되지 않으면서, 대면적 액정 표시장치의 화질 저하를 최소화하고, 특히 흑점 불량을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- <62> 마지막으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 기판 수납용 카세트는 종래 기판 수납용 카세트에 슬롯들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 지지바가 구비되도록 함으로써, 카세트의 무게증가를 최소화하면서, 대면적 모기판을 수납하는 경우에 스페이서가 무너지거나 비틀리는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

프레임과; 상기 프레임의 양측면으로부터 돌출되는 다수의 슬롯들과; 상기 슬롯들의 끝단을 적어도 2개씩 연결하는 적어도 2개의 지지바를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 지지바는 아세탈 수지 재질인 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 지지바는 면접촉을 통해 기판을 지지하는 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서, 상기 기판은 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판과 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판이 대향하여 합착된 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서, 상기 제1모기판과 제2모기판 사이에 액정층이 형성된 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서, 상기 액정층은 제1모기판 또는 제2모기판 상에 적하되어 형성된 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

**【청구항 7】**

제 4 항에 있어서, 상기 제1모기판과 제2모기판 사이에 스페이서가 형성된 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

**【청구항 8】**

제 7 항에 있어서, 상기 스페이서는 패턴화된 스페이서인 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

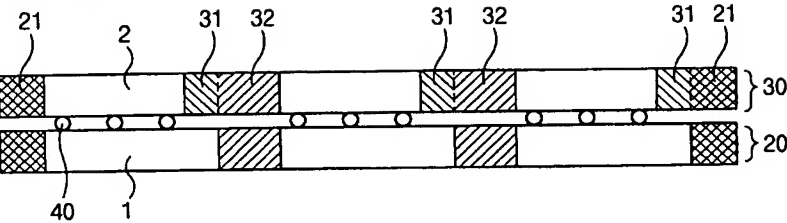
**【청구항 9】**

제 3 항에 있어서, 상기 기판은 로봇 암에 의해 이송되어 상기 지지바에 지지되는 것을 특징으로 하는 기판 수납용 카세트.

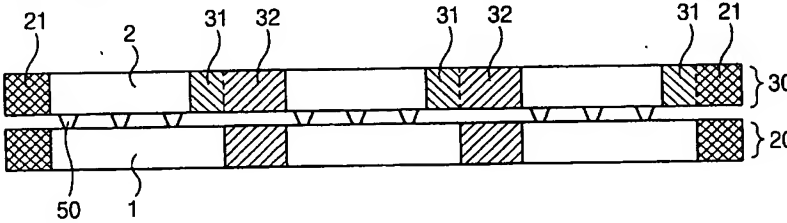


【도면】

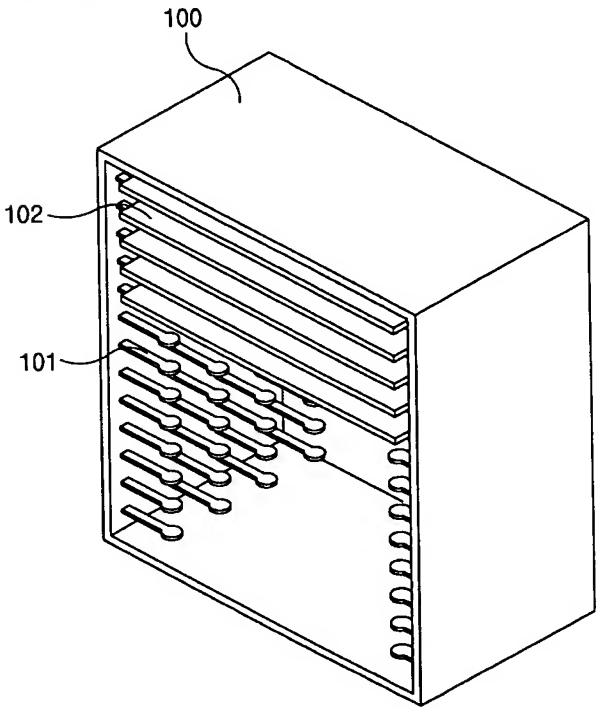
【도 1a】



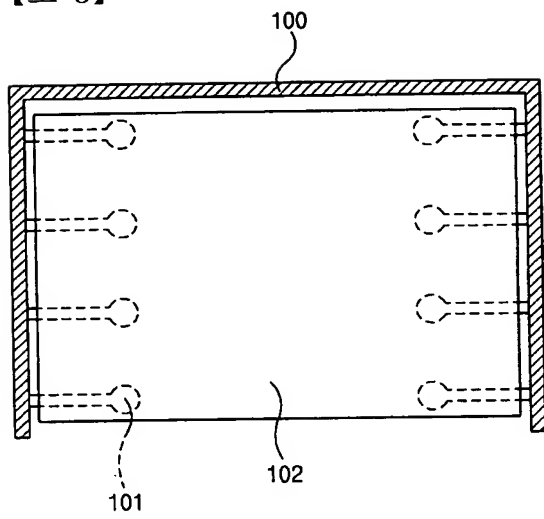
【도 1b】



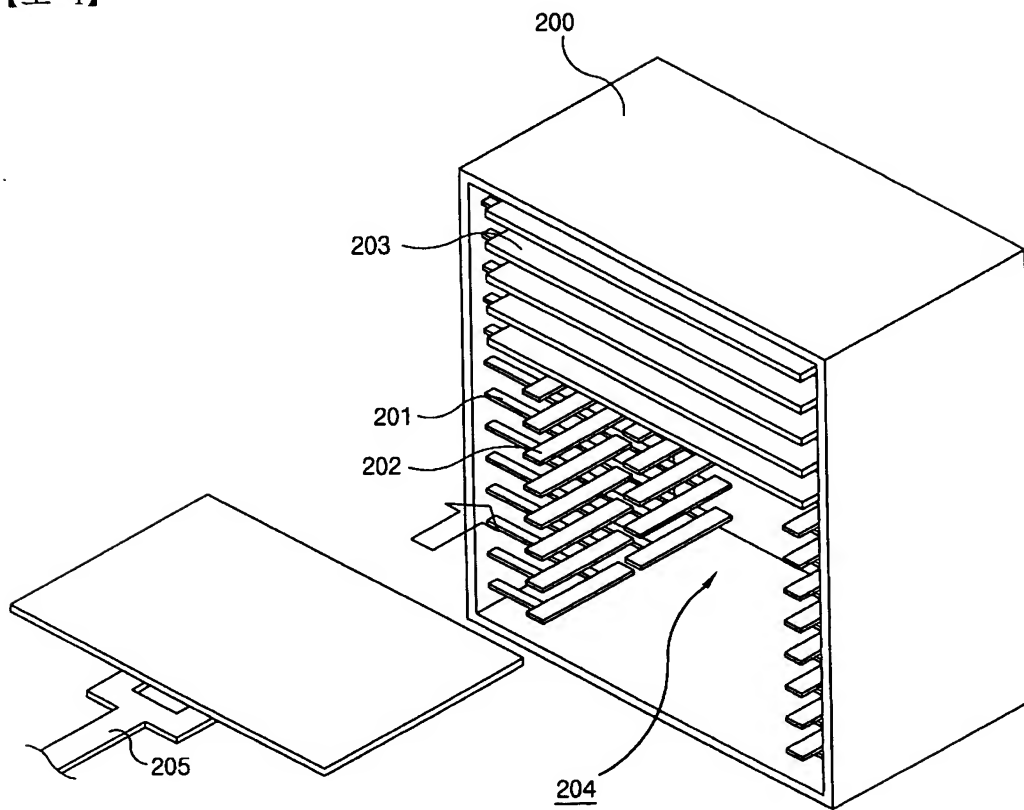
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

